(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－141646

(43)公開日　平成９年(1997)６月３日

(51)Int.Cl.⁶　識別記号　庁内整理番号　ＦＩ　技術表示箇所
Ｂ２８Ｄ　5/02　　Ｂ２８Ｄ　5/02　Ａ
Ｃ０３Ｂ　33/02　　Ｃ０３Ｂ　33/02
// Ｈ０１Ｌ　21/301　　Ｈ０１Ｌ　21/78　Ｌ

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全　７　頁）

(21)出願番号　特願平7－302535

(22)出願日　平成７年(1995)11月21日

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番35号

(72)発明者　山中　英雄
東京都品川区北品川６丁目７番35号　ソニー株式会社内

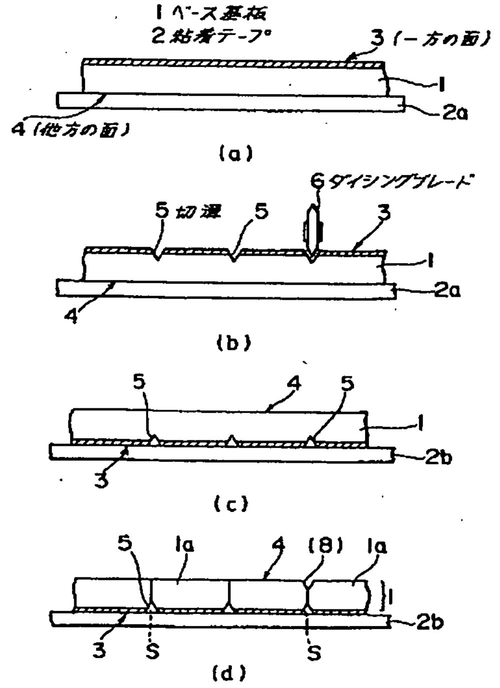
(74)代理人　弁理士　船橋　國則

(54)【発明の名称】　基板加工方法

(57)【要約】

【課題】　ベース基板を個片に切断するにあたっての種々の不具合を一括して解消する。

【解決手段】　先ず、第１の加工ステップとして、ベース基板１の一方の面３を被加工面として同他方の面４を粘着テープ２ａに貼り付け、ベース基板１の一方の面３に規定のカッティングラインに沿って所定深さの切溝５を形成する。次に、第２の加工ステップとして、ベース基板１の他方の面４を被加工面として同一方の面３を粘着テープ２２ｂに貼り付け、その粘着テープ２ｂと切溝５とによって形成される空間Ｓ内にブレード刃先を配置しつつ、ベース基板１の他方の面４側から切溝５に沿ってベース基板１をフルカットする。



本発明の第1実施形態を説明する図

【特許請求の範囲】

【請求項１】　粘着テープにマウントしたベース基板をダイシングブレードを用いて個片に切断する基板加工方法において、

前記ベース基板の一方の面を被加工面として前記ベース基板の他方の面を粘着テープに貼り付け、前記ベース基板の一方の面に規定のカッティングラインに沿って所定深さの切溝を形成する第１の加工ステップと、

前記ベース基板の他方の面を被加工面として前記ベース基板の一方の面を粘着テープに貼り付け、該粘着テープと前記切溝とによって形成される空間内にブレード刃先を配置しつつ、前記ベース基板の他方の面側から前記切溝に沿って前記ベース基板をフルカットする第２の加工ステップとを有することを特徴とする基板加工方法。

【請求項２】　請求項１記載の基板加工方法において、前記第１の加工ステップでは、前記ベース基板の一方の面に外開き状のテーパ面を有する切溝を形成することを特徴とする基板加工方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばＬＣＤ（液晶表示装置）用ガラス基板やＣＣＤイメージセンサ等の中空パッケージ用シールガラスなどのベース基板を個片に切断する際に用いられる基板加工方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】一般に、ＬＣＤ用ガラス基板には、配向膜及び透明電極等の液晶材料，ＴＦＴ(Thin Film Transistor)，カラーフィルタ（ＣＦ）などの配線以外の高機能素子が組み込まれる。また、こうした電子用ガラスには、ほうけい酸ガラスや石英ガラス等が使用される。ＬＣＤの製造過程では、単一のベース基板（ガラス基板）を複数領域に区画し、それぞれの区画領域ごとに素子を組み込むようにしているため、最終的にはダイシングによって単一のベース基板を個片に分割する必要がある。従来、この種のダイシング工程では、１回のフルカットダイシングで基板を切断するため、その際の大きな切削抵抗に対抗してベース基板（ダイシング後の個片基板も含む）を保持すべく、例えば１０００ｇ／２５ｍｍ程度の大きな接着力が得られる紫外線硬化型の粘着テープにベース基板をマウントし、ダイシングブレートにてベース基板を完全に切断するようにしていた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のようなフルカットダイシングによる基板の加工方法では、ダイシングブレートの切り込み量をベース基板の厚みよりも若干多めに設定し、粘着テープの表層部分（粘着層）にブレード刃先を切り込むかたちでベース基板の切断を行うため、粘着性をもったチッピング片（ガラス片）やテープ切削屑が基板表面に付着していた。そのため、通常の基板洗浄では、表面に付着したチッピング片やテープ切削屑を十分に除去できず、これがゴミ不良となって歩留り及び品質の低下を招いていた。また、ガラス用ダイシングブレードとしては、円盤状のレジンボンド材の中にダイヤモンド砥粒を埋め込んだレジンドブレードが主流となっているが、従来のごとくブレードを粘着テープに接触させると、粘着剤による切削抵抗の増加や砥粒の脱落によってブレードの摩耗が激しくなる。その結果、ブレードの寿命が短くなったり、ダイシングスピードが低下して処理能力が低下するなどの不具合も発生していた。

【０００４】さらに、例えばＣＣＤイメージセンサ（エリアセンサ，リニアセンサ等）用のシールガラスの製造にあたっては、最初にベースとなるガラス基板を所定寸法に切断，分割したのち、個片に分割した基板のエッジ部を面取し、その後、各々の個片基板を両面研磨仕上げしてから最終的に基板の洗浄，検査を行っていた。ところが、この種の光学ガラスには縦横数ｍｍ程度の非常に小さいものがあり、面取作業や検査工程での基板の取扱い難さ（ハンドリングの難しさ）が、加工及び検査工数の増加と歩留り及び品質低下によるコストアップの主要な要因となっていた。そこで最近では、検査工程の効率化や面取作業等の工数削減を図るべく、先ず研磨済のガラス基板に規定のカッティングラインに沿ってＶ溝を形成し、その後、Ｖ溝加工面側から該Ｖ溝による面取部分を残しつつ、フルカットダイシングにてガラス基板を切断する方法も考えられているが、そうした場合でもダイシングブレードを粘着テープに切り込ませて基板を切断するため、上記同様にフルカットダイシングに起因した種々の不具合を招いていた。

【０００５】本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、その目的は、ベース基板を個片に切断するにあたっての種々の不具合を一括して解消することができる基板加工方法を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、粘着テープにマウントしたベース基板をダイシングブレードを用いて個片に切断する基板加工方法であり、主として第１の加工ステップと第２の加工ステップとを有する。先ず、第１の加工ステップでは、ベース基板の一方の面を被加工面としてベース基板の他方の面を粘着テープに貼り付け、ベース基板の一方の面に規定のカッティングラインに沿って所定深さの切溝を形成する。次に、第２の加工ステップでは、ベース基板の他方の面を被加工面としてベース基板の一方の面を粘着テープに貼り付け、該粘着テープと切溝とによって形成される空間内にブレード刃先を配置しつつ、ベース基板の他方の面側から切溝に沿ってベース基板をフルカットする。

【０００７】本発明の基板加工方法では、第１，第２の

加工ステップのいずれにおいても、ダイシングブレードと粘着テープとの接触がないことから、ダイシングにおける切削抵抗が大幅に低減するとともに、粘着性をもったチッピング片やテープ切削屑が基板表面に付着することもなくなる。

【０００８】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図１は本発明に係わる基板加工方法の第１実施形態を説明する図であり、これはＬＣＤ用ガラス基板を加工対象とした場合の例を示している。

【０００９】先ず、第１の加工ステップでは、図１（ａ）に示すように、液晶配向膜（ポリイミド膜）コート、ラビング処理を終えたベース基板１を、粘着テープ（ダイシングテープ）２にマウントする。このとき、基板１の一方の面３には、液晶配向膜及び透明電極等の液晶材料，ＴＦＴ又はカラーフィルタといった高機能素子が形成されていることから、この素子形成面３を本ステップでの被加工面とし、その反対側の基板裏面（他方の面）４を粘着テープ２ａに貼り付けるようにする。ちなみに、粘着テープ２ａには、強い接着力が得られる紫外線照射硬化型接着剤塗布のテープを採用している。

【００１０】次いで、図１（ｂ）に示すように、粘着テープ２ａにてベース基板１を保持しつつ、規定のカッティングライン（スクライブライン）に沿ってベース基板１の素子形成面３に所定深さの切溝５を形成する。この切溝５の深さ寸法については、後述する第２の加工ステップにおいて、少なくともブレードと粘着テープとを接触させずにベース基板１をフルカットできる程度に設定されていればよい。

【００１１】ここでは、切刃の先端部分にテーパエッジを有するダイシングブレード６を用いて、ベース基板１の素子形成面３に断面略Ｖ字形の切溝５を形成するようにした。また、断面略Ｖ字形の切溝５がなす角度θ（図２を参照）については、概ね９０°に設定した。さらに切溝５の各部の寸法としては、以下のように設定した。すなわち、図２に示すように、規定のカッティングラインＬを中心としたベース基板１のスクライブライン幅をW_1、後述するフルカット時のブレード幅をW_3（図３参照）とした場合、切溝３の幅W_2については、上記スクライブライン幅W_1に対して若干の余裕を見込んで０．７５W_1（但し$W_2 > W_3$）に設定し、これにしたがって切溝５の深さＤを$W_2 / 2$に設定した。ちなみに、切溝５の角度θについては、特に９０°に制約されることなく、任意に設定することができる。

【００１２】ここで、上記第１の加工ステップでは、ベース基板１の素子形成面３に断面略Ｖ字形の切溝５を形成するようにしたので、素子形成面３側でのチッピングを効果的に防止することができる。また、このダイシングによって発生するガラス切粉が基板表面に付着したとしても、ガラス切粉そのものは全く粘着性をもっていないため、加工中に供給される切削水によって基板表面からスムーズに洗い流される。したがって、別途、洗浄装置を用いて基板洗浄を行う必要もない。

【００１３】こうしてベース基板１の素子形成面３に切溝５を形成したら、紫外線照射により粘着テープ２ａの粘着力を低下させたのち、ベース基板１の裏面４に貼り付いている粘着テープ２ａを剥がす。

【００１４】続いて、第２の加工ステップでは、図１（ｃ）に示すように、ベース基板１を表裏反転させて、基板裏面４側を本ステップでの被加工面とし、その反対側の、切溝５が形成されている基板１の素子形成面３を未使用の粘着テープ２ｂに貼り付ける。これによりベース基板１は、素子形成面３側を下向きにした、いわゆるフェースダウンにて粘着テープ２ｂにマウントされる。なお、ゴミやキズの付着防止と作業性改善のために、ベース基板１を粘着シート２ｂにマウントした後に、粘着シート２ａを剥がすようにしてもよい。

【００１５】次に、図１（ｄ）に示すように、粘着テープ２ｂにてベース基板１を保持しつつ、先に形成した切溝５に沿ってベース基板１をフルカットする。このフルカットダイシングでは、図３に示すように、基板裏面４側から切り込んだダイシングブレード７の刃先部分を、粘着テープ２ｂと切溝５とによって形成される空間Ｓ内に配置しつつ、ベース基板１をフルカットする。このとき、ダイシングブレード７と粘着テープ２ｂとの間には隙間Ｇが確保されるため、ダイシングブレード７との接触によって粘着テープ２ｂが削られることはない。

【００１６】また、上述のごとく切溝５の幅W_2はダイシングブレード７の幅W_3よりも広く設定されているため、ダイシングブレード７によってベース基板１をフルカットしても、各々の個片基板１ａのエッジ部に面取部分を残すことができる。この面取り部分を個片基板１ａに残すことにより、例えばＴＦＴ基板の場合には、その素子形成面３側に熱圧着されるフレキシブル基板との間に十分な接着強度が確保されるため、端面ガラス欠け及び割れを防止、品質と歩留りを向上させることができる。

【００１７】なお、第２の加工ステップでも、図１（ｄ）に示すように基板裏面４に対して断面略Ｖ字形の切溝（８）を形成するようにしてもよい。その場合、二つのブレードが同一線上を移動しつつ個別の切削加工を行うデュアルダイサーを用いるようにすれば、ベース基板１のフルカットと基板裏面４のＶ溝加工を同時進行で行うことができるため、効率の良いダイシングが行える。

【００１８】こうしてベース基板１を切溝５に沿って切断，分割したら、先程と同様に紫外線照射によって粘着テープ２ｂの粘着力を低下させ、各々の個片基板１ａを粘着テープ２ｂから剥がし易くする。

【0019】さらに基板加工後は、図４（ａ）に示すように、粘着テープ２ｂを介して突き上げピン１０により個片基板１ａを突き上げ、吸着コレット１１により個片基板１ａを一個ずつピックアップするか、或いは図４（ｂ）に示すように、各々の個片基板１ａをステージ１２上にて真空吸着しつつ、一括して粘着テープ２ｂを剥離させることにより、各々の個片基板１ａを独立させる。

【0020】このように本第１実施形態の基板加工方法においては、第１の加工ステップでベース基板１の素子形成面３に所定深さの切溝５を形成し、これに続く第２の加工ステップでは粘着テープ２ｂと切溝５とによって形成される空間Ｓ内にブレード刃先を配置しつつ、ベース基板１の裏面４側からベース基板１をフルカットするようにしたので、いずれの加工ステップでもダイシングブレードと粘着テープとの接触が起こらない。したがって、粘着性をもったチッピング片やテープ切削屑が基板表面に付着せず、またダイシングブレードと粘着テープの接触による切削抵抗の増加や、ダイシングスピードの低下による処理能力の低下等を招くこともない。

【0021】図５は本発明に係わる基板加工方法の第２実施形態を説明する図であり、これはＣＣＤイメージセンサ等の中空パッケージ用シールガラスを加工対象とした場合の例を示している。

【0022】先ず、第１の加工ステップでは、図５（ａ）に示すように、両面研磨済のベース基板（透明ガラス基板）１を粘着テープ２ａにマウントする。この場合は、ベース基板１が透明なガラス基板であるため、いずれか一方の面３を本ステップでの被加工面とし、その反対側の面（他方の面）４を粘着テープ２ａに貼り付けるようにする。

【0023】次に、図５（ｂ）に示すように、粘着テープ２ａにてベース基板１を保持しつつ、規定のカッティングラインに沿ってベース基板１の一方の面３に所定深さの切溝５を形成する。この場合にも、先の第１実施形態と同様に切刃の先端部分にテーパエッジを有するダイシングブレード６を用いて、ベース基板１の一方の面３に断面略Ｖ字形の切溝５を形成するようにした。

【0024】こうしてベース基板１の一方の面３に切溝５を形成したら、紫外線照射により粘着テープ２ａの粘着力を低下させたのち、ベース基板１の他方の面４に貼り付いている粘着テープ２ａを剥がす。

【0025】続いて、第２の加工ステップでは、図５（ｃ）に示すように、ベース基板１の他方の面４を本ステップでの被加工面とし、その反対側の面、つまり切溝５が形成されている一方の面３を未使用の粘着テープ２ｂに貼り付ける。なお、この時も、ゴミやキズの付着防止と作業性改善のために、ベース基板１を粘着シート２ｂにマウントした後に、粘着シート２ａを剥がすようにしてもよい。その後、図５（ｄ）に示すように、粘着テープ２ｂにてベース基板１を保持しつつ、先に形成した切溝５に沿ってベース基板１の他方の面４側からベース基板１をフルカットする。この際にも、先の第１実施形態と同様に、粘着テープ２ｂと切溝５とによって形成される空間Ｓ内に図示せぬブレード刃先を配置しつつ、ベース基板１をフルカットする。また、切溝５よりも幅狭のブレードを用いることで、各々の個片基板１ａのエッジ部に面取部分を残すようにする。これにより、面倒な面取作業の手間を省くことができる。

【0026】こうして所定寸法にベース基板１を切断したら、紫外線照射により粘着テープ２ｂの粘着性を低下させたのち、上述したコレットによるピックアップ（又は真空吸着によるテープ剥離）によって各々の個片基板（シールガラス）１ａを独立させる。以降は、図６に示すように、固体撮像素子（チップ）２０を実装してなるパッケージ本体２１の上端にシール剤２２を介してシールガラス１ａを接合することになる。このとき、端面取り（Ｖ溝加工）がなされていないガラス面４をパッケージ本体２１に接合したパッケージ形態を採用すれば、シールガラス１ａとパッケージ本体２１との間に十分な接着面積を確保することができるため、双方の間に高いシール性が得られる。また同時に、ガラスシール面と反対側の端面が面取されているため、人為的な取扱い上の安全性（例えば、ハンドリング等による怪我防止効果）が向上するとともに、外的要因によるガラス端面での欠け、割れ等についても効果的に防止することができる。

【0027】このように本第２実施形態においても、ダイシングブレードと粘着テープを接触させずにベース基板の切断を行うようにしているため、上記第１実施形態と同様に、粘着性をもったチッピング片やテープ切削屑が基板表面に付着せず、またダイシングブレードと粘着テープの接触による切削抵抗の増加や砥粒の脱落によるブレード摩耗の増大やブレード寿命の低下、さらにはダイシングスピードの低下による処理能力の低下を招くこともない。

【0028】なお、本第２実施形態での第２の加工ステップにおいても、図５（ｄ）に示すようにベース基板１の他方の面４側に断面略Ｖ字形の切溝（８）を形成するようにしてもよいが、極端に大きなＶ溝にすると、上述のごとくシールガラス１ａをパッケージ本体２１に接合する際に、両者間の接着面積が小さくなってシール性が損なわれる虞れがあるため、ベース基板１の他方の面４側でのＶ溝加工は必要最小限にとどめることが望ましい。

【0029】また、上記第１、第２実施形態においては、いずれも第１の加工ステップでベース基板１の一方の面３に断面略Ｖ字形の切溝５を形成するようにしたが、これは、第１の加工ステップにおいて例えば断面略Ｖ字形のごとく外開き状のテーパ面を有する切溝５を形成することで、チッピング防止や面取作業の削減といっ

た付随効果を狙ったものである。したがって、切溝５の形成に際して多少のチッピングが特に問題とならないようなケースでは、、切溝の加工形状を、例えば図７に示すような断面凹形状としたり、図示はしないが断面略Ｕ字形とするなど、ブレード刃先の形状に応じて任意に設定することができる。また、デュアルダイサーを使用する場合は、第１の加工ステップでベース基板１の一方の面３にＶカット＋ハーフカットで切溝を形成し、さらに第２の加工ステップでベース基板１の他方の面４側からＶカット＋ハーフカット（双方で実質的なフルカット）でベース基板１を切断するようにしてもよい。

【００３０】さらに本発明に係わる基板加工方法は、ＬＣＤ用ガラス基板やＣＣＤイメージセンサ用シールガラスといった光学ガラスのダイシング以外にも、シリコン基板上に素子を組み込んだウェーハのダイシング工程にも適用可能である。特にウェーハのダイシングでは、ウェーハから分割したチップ上にシリコンチッピングが付着残留していると、モールド（樹脂封止）時の加圧力によってチップ表面にシリコンチッピングが押し込まれ、そこに形成されている配線パターン等にダメージを与える虞れがあるが、本発明を適用すれば、チップ上でのシリコンチッピングの付着残留をなくすことができることから、モールド時における配線パターン等のダメージを未然に防止することが可能となる。

【００３１】加えて、従来方法ではダイシングブレードによって粘着テープを切り込むようにしていたため、一度使用した粘着テープは必然的に廃棄せざるを得ない状況であったが、本発明では粘着テープを全く傷付けずにベース基板を切断することから、紫外線硬化型ではない低粘着テープを採用することにより、一枚の粘着テープを複数回にわたって使用することが可能となる。

【００３２】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の基板加工方法によれば、ベース基板の一方の面に所定深さの切溝を形成する第１の加工ステップと、ベース基板の他方の面側から切溝に沿ってベース基板をフルカットする第２の加工ステップのいずれにおいても、ダイシングブレードと粘着テープとの接触がないことから、粘着性をもったゴミ（チッピング片，テープ切削屑等）が基板表面に付着することがなくなる。したがって、ゴミ不良に起因した種々の製品欠陥、例えばＬＣＤやＣＣＤイメージセンサでの画像欠陥等を防止することが可能となる。また、ダイシングブレードでベース基板を切断する際の切削抵抗が小さくなるため、ダイシングブレードの長寿命化とともに、ダイシングスピードの高速化が図られる。これにより、生産性の向上も大いに期待できる。さらに、ダイシングによる粘着テープの傷つきがないことから、粘着テープの再使用が可能となるため、テープ消耗量を大幅に節減することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係わる基板加工方法の第１実施形態を説明する図である。

【図２】第１の加工ステップを説明する図である。

【図３】第２の加工ステップを説明する図である。

【図４】基板加工後の処理を示す図である。

【図５】本発明に係わる基板加工方法の第２実施形態を説明する図である。

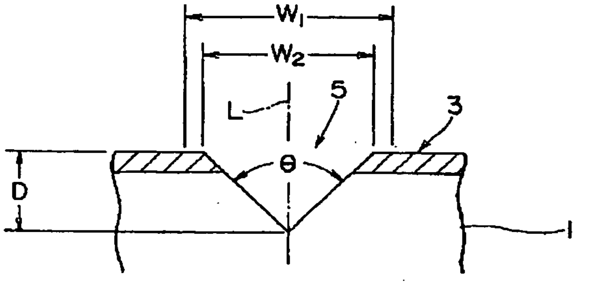
【図６】シールガラスの実装例を示す図である。

【図７】切溝加工の変形例を示す図である。

【符号の説明】

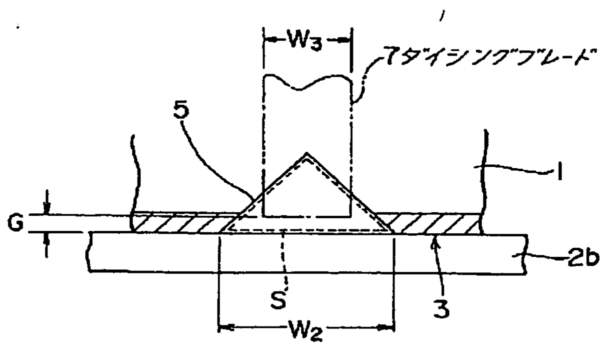
１　ベース基板
２ａ，２ｂ　粘着テープ
３　一方の面
４　他方の面
５　切溝
６，７　ダイシングブレード

【図２】



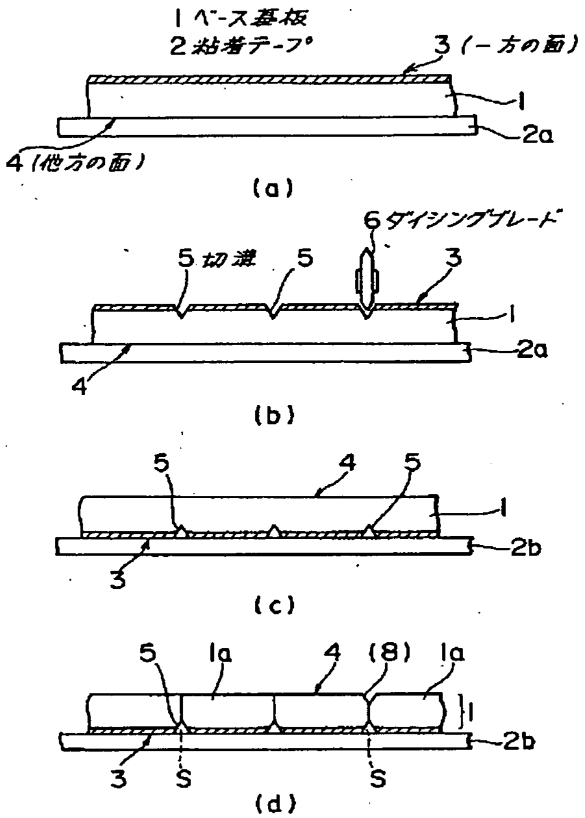
第１の加工ステップを説明する図

【図３】



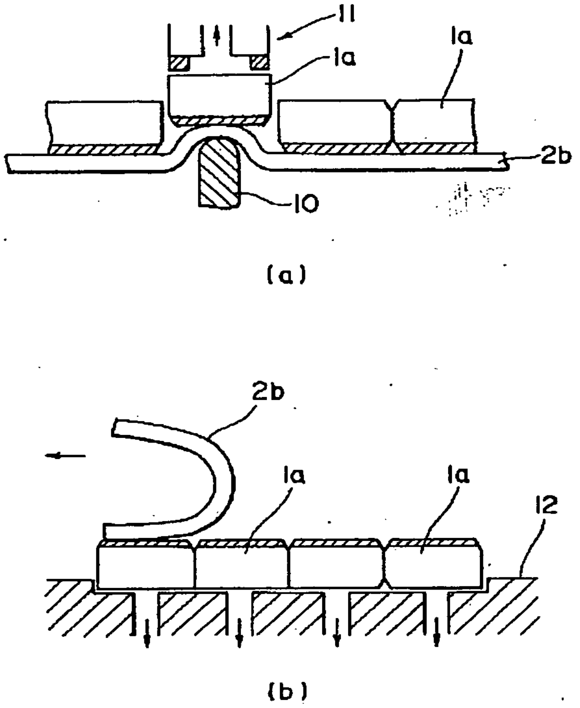
第２の加工ステップを説明する図

【図1】



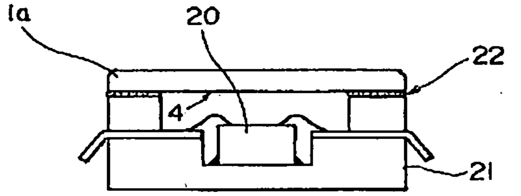
本発明の第1実施形態を説明する図

【図4】



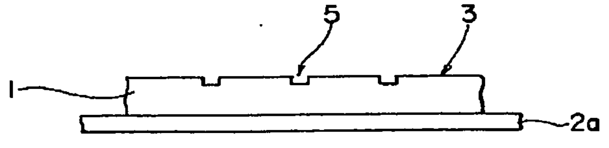
基板加工後の処理を示す図

【図6】



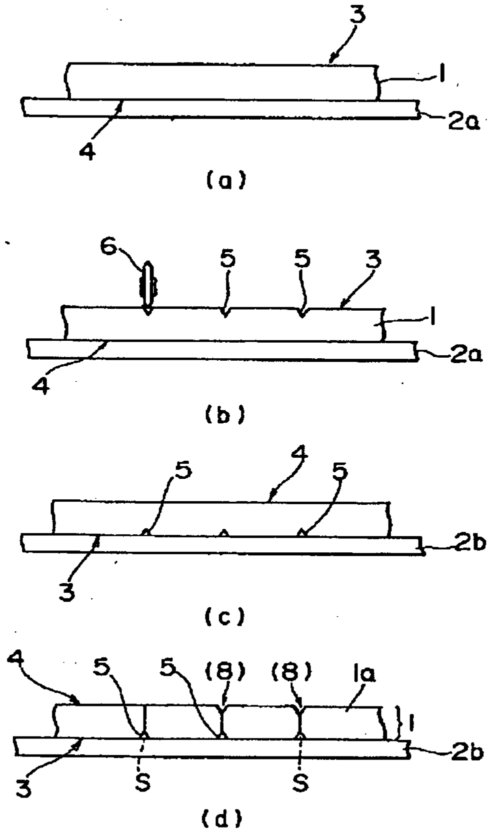
シールガラスの実装例を示す図

【図7】



切溝加工の変形例を示す図

【図5】



本発明の第2実施形態を説明する図

(19) Japan Patent Office (JP) (12) Laid Open Patent Publication (A) (11) Patent Application Publication No. H09-141646
(43) Publication June 3, 1997

(51) Int. Cl^5	ID	Office Ref. No.	FI	Technical Description
B28D 5/02			B28D 5/02	A
C03B 33/02			C03B 33/02	
H01L 21/301			H01L 21/78	L

Examination Apply No apply The number of inventions 2 (total 7 pages)

(21)Patent Application No. H07-302535
(22) Filing Date November 21, 1995

(71) Applicant 000002185
Sony Co., Ltd.
7-35 Kita-shinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo
(72) Inventor Hideo Yamanaka
c/o Sony Co., Ltd.
7-35 Kita-shinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo
(74) Representative Kuninori Funabashi, Patent Attorney

(54) [Title of the invention] Method for processing a board

(57) [Abstract]

[Problem]

To totally solve problems associated with the cutting of a base board into individual pieces.

[Resolution means]

First, in the first processing step wherein one surface 3 of a base board 1 is the surface to be processed, the other surface 4 of the base board is attached to an adhesive tape 2a and notches 5 are formed to a specified depth on one surface 3 of the base board 1 along pre-determined cutting lines. Then, in the second processing step wherein the other surface 4 of the base board 1 is the surface to be processed, one surface 3 the base board 1 is attached to an adhesive tape 2b and the base board 1 is full-cut along the notches 5 from the other surface 4 of the base board 1 with the blade tip being placed within the space S between the adhesive tape 2b and notch 5.

[Claims]

[Claim 1]

A method for processing a board wherein a base board is mounted on an adhesive tape and cut into individual pieces using a dicing blade, characterized by comprising:

a first processing step wherein one surface of the base board is the surface to be processed, the other surface of the base board being attached to an adhesive tape and notches are formed to a specified depth on the one surface of the base board along predetermined cutting lines; and
a second processing step wherein the other surface of the base board is the surface to be processed, one surface of the base board is attached to an adhesive tape and the base board 1 is full-cut along the notches from the other surface of the base board with the blade tip being placed within the space between the adhesive tape and notch.

[Claim 2]

The method for processing a base board according to Claim 1 characterized in that tapered notches opening up to the one surface of the base board are formed.

[Detailed explanation of the invention]

[0001]

[Scope of the invention]

The present invention relates to a method for processing a board wherein a base board, such as a LCD (liquid crystal displays) glass board and seal glass for hollow package of CCD image sensors, is cut into individual pieces.

[0002]

[Prior art technology]

In general, highly functional devices such as liquid crystal materials including oriented membranes and transparent electrodes, TFTs (Thin Film Transistors), and color filters (CFs) are integrated onto an LCD glass board besides wiring. The electronics glasses are made of borosilicate or quartz glass. In the course of manufacturing LCDs, a single base board (glass board) is divided into multiple sections and devices are integrated into each one of them. The single base board should eventually be diced into individual pieces. In the prior art dicing process, the base is diced with a single full-cut; therefore, the base board (including diced, individual pieces) should be held against cut resistance. To do so, the base board is mounted on an adhesive tape of for example UV curing type that yields great adhesion of approximately 1000g/25mm and then totally cut using a dicing blade.

[0003]

[Problems overcome by the invention]

In the prior art full-cut dicing of a board, the cut-through distance of a dicing blade is set for slightly larger than the base board thickness. Therefore, the base board is cut with the blade tip incising the surface (adhesive layer) of the adhesive tape. This may create adhesive chippings (glass pieces) or tape debris attached to the board surface.

Conventional board cleaning processes do not completely remove the chips or tape debris attached to the surface, resulting in deteriorated yields and product qualities due to defects caused by foreign substances. Resin blades in which diamond abrasive is embedded in a resin bond disk are predominantly used as the glass dicing blade. The blades significantly wear out due to increased cut resistance and adhesive fallout when they make contact with the adhesive tape as in the prior art. Consequently, some inconveniences occur, such as shortened blade life-span and reduced dicing speed and performance.

[0004]

For example, a glass board is first cut and divided according to measure in order to manufacture a seal glass for CCD image sensors (such as area and linear sensors). The individual, divided bases are beveled on the edge and polished on the both sides before final cleaning and inspection. However, some optical glasses are as small as several mm in height and width. Difficulties in dealing with (handling) those glasses during the beveling and inspection processes require more process steps and increase costs due to deteriorated yield and product quality. Thus, recently, for more efficient inspection steps and less manufacturing steps, V-shaped cross-section notches are formed on the polished glass board along predetermined cutting lines. Then, the glass board is cut from the V-shaped cross-section notched surface through a full-cut dicing with the beveled part being left. In such a case, the board is cut with the dicing blade incising the adhesive tape. Therefore, the full-cut dicing still causes the inconveniences as described above.

[0005]

The present invention is made to solve the problems above and the purpose of the present invention is to provide a method for processing a board that can totally solve the inconveniences with the cutting of a base board into individual pieces.

[0006]

[Problem solution means]

In order to achieve the purpose above, the present invention provides a method for processing a board wherein a base board is mounted onto an adhesive tape and cut into individual pieces using a dicing blade, primarily comprising first and second processing steps. First, in the first processing step wherein one surface of a base board is the surface to be processed, the other surface of the base board is attached to an adhesive tape and notches are formed to a specified depth on the one surface of the base board along predetermined cutting lines. Then, in the second processing step wherein the other surface of the base board is the surface to be processed, one surface of the base board is attached to an adhesive tape and the base board is full-cut along the notches from the other surface of the base board with the blade tip being placed within the space between the adhesive tape and notch.

[0007]

In the method for processing a board according to the present invention, no contact occurs between the dicing blade and adhesive tapes at the first and second processing steps. Therefore, the cut resistance during the dicing will not be significantly reduced or no chippings and tape debris will attach to the board surface.

[0008]

[Embodiments]

An Embodiment of the present invention is described hereafter with reference to the drawings. Fig.1 is an illustration to explain Embodiment 1 of the method for processing a board according to the present invention, which represents the processing of a LCD glass board.

[0009]

First, in the first processing step, as shown in Fig.1 (a), a base board 1, coated with oriented liquid crystal membrane (polyimide membrane) and rubbed, is mounted onto an adhesive tape (dicing tape) 2. Here, highly functional devices such as liquid crystal materials including the oriented liquid crystal membrane and transparent electrodes, TFTs, and color filters are mounted on a surface 3 of the board 1. Thus, the devices-mounted surface 3 is the surface to be processed and the opposite or back side (the other surface) 4 of the board is attached to an adhesive tape 2a. Here, the adhesive tape 2 is a UV curing adhesive tape that yields strong adhesion.

[0010]

Then, as shown in Fig.1 (b), notches 5 are formed to a specified depth on the devices-mounted surface 3 of the base board 1 along predetermined cutting lines (scribing lines) while the base board 1 is held by the adhesive tape 2a. The depth of the notches 5 is determined so that the base board 1 is full-cut without contact between the blade and adhesive tape.

[0011]

Here, a dicing blade 6 having a tapered edge at the tip is used to form V-shaped cross-section notches 5 on the devices-mounted surface 3 of the base board 1. The V-shaped cross-section notches 5 form an angle θ of nearly 90° (see Fig.2). The notches 5 also have the following measurements. As shown in Fig.2, assuming that centered at the cutting line L, the scribing line of the base board 1 has a width w_1 and the blade has a width w_3 for the full-cutting, which is described later (see Fig.3), the width w_2 of the notch 3 is defined by 0.75 w_1 (here, $w_2 > w_3$), which gives slight margins in relation to the scribing line width w_1. According to this, the notches 5 have a depth D that is defined by $w_2 /2$. The angle θ of the notches 5 is not restrictive to 90° and arbitrarily determined.

[0012]At the first processing step, the nearly V-shaped cross-section notches 5 are formed on the devices-mounted surface 3 of the base board 1. This can effectively prevent chipping of the devices-mounted surface 3. Glass dust created during the dicing may attach to the board surface. However, glass dust is not adhesive as such and washed off the board surface by water supplied during the cutting process. This eliminates additional cleaning by cleaning apparatus.

[0013]

After notches 5 are formed on the devices-mounted surface 3 of the base board 1, UV irradiation is used to reduce the adhesion of the adhesive tape 2a and, then, the adhesive tape 2a is removed from the back side 4 of the base board 1.

[0014]

Then, in the second processing step, as shown in Fig.1 (c), the base board 1 is reversed. Here, the back side 4 of the board is the surface to be processed and the opposite, devices-mounted surface 3 where the notches 5 are formed is attached to a virgin adhesive tape 2b. The base board 1 is mounted on the adhesive 2b with the devices-mounted surface 3 downward or facedown. The adhesive sheet 2a can be removed after the base board 1 is mounted on the adhesive sheet 2b so as to prevent dusting and scratching and improve workability.

[0015]

As shown in Fig.1 (d), the base board 1 is full-cut along the previously formed notches 5 while being held by the adhesive tape 2b. During full-cut dicing, as shown in Fig.3, the base board 1 is full-cut with the tip of a dicing blade 7 incising from the back side 4 of the board being placed within the space S between the adhesive tape 2b and notch 5. Here, a gap G is reserved between the dicing blade 7 and the adhesive tape 2b. Thus, the adhesive tape 2b is not scraped by contacting the dicing blade 7.

[0016]

As described above, the width w_2 of the notches 5 is larger than the width w_3 of the dicing blade 7. This can leave the beveled part at the edge of the individual boards 1a after the full-cutting of the base board 1 by the dicing blade 7. For a TFT board, the beveled part of the individual boards 1a ensures sufficient adhesive strength between the flexible board and the devices-mounted surface 3 that is hot pressed thereto. This will prevent chipping and cracking of end glass and improve product qualities and yields.

[0017]

Nearly V-shaped cross-section notches (8) can be formed on the back side 4 of the board as shown in Fig.1 (d) in the second processing step. In such a case, a dual dicer having two blades moving on the same line for each cutting operation can be used to full-cut the base board 1 and form V-shaped notches on the back side 4 of the board simultaneously for efficient dicing.

[0018]

After the base board 1 is cut and divided along the notches 5, UV irradiation is used to reduce the adhesion of the adhesive tape 2b so that the individual boards 1a are easily removed from the adhesive tape 2b.

[0019]

After the board is processed, as shown in Fig.4 (a), the individual boards 1a are pushed upward using a push-up pin 10 via the adhesive tape 2b and each picked up by a suction collet 11. Alternately, as shown in Fig.4 (b), the adhesive tape 2b is removed all at once while each one of the individual boards 1a is vacuum sucked on a stage 12. This results in separating the individual boards 1a.

[0020]

As described above, in Embodiment 1 of the method for processing a board, the notches 5 are formed to a specified depth on the devices-mounted surface 3 of the base board 1 at the first processing step and, then, the base board 1 is full-cut from the back side 4 of the base board 1 with the tip of a blade being placed within the space between the adhesive tape 2b and notch 5 at the second processing step. No contact occurs between the dicing blade and adhesive tape at either step. Therefore, no adhesive chippings or tape debris will attach to the board surface. Furthermore, all the inconveniences due to the contact between the dicing blade and adhesive tape will be avoided such as increase in cut resistance and reduction in dicing speed and, thus, performance.

[0021]

Fig.5 is an illustration to explain Embodiment 2 of the method for processing a board according to the present invention, which represents the processing of a hollow package seal glass for CCD image sensors.

[0022]

First, at the beginning of the first processing step, as shown in Fig.5 (a), a base board (transparent board) 1, polished on both sides, is mounted on an adhesive tape 2a. Here, the base board 1 is a transparent glass board. One surface 3 is the surface to be processed and the opposite side (the other surface) 4 is attached to the adhesive tape 2a.

[0023]

Then, as shown in Fig.5 (b), notches 5 are formed to a specified depth on the one surface 3 of the base board 1 along predetermined cutting lines while the base board 1 is held by the adhesive tape 2a. Here again, nearly V-shaped cross section notches 5 are formed on the one surface 3 of the base board 1 using a dicing blade 6 having a tapered edge at the tip as is in Embodiment 1.

[0024]

After the notches 5 are formed on the one surface 3 of the base board 1, UV irradiation is used to reduce the adhesion of the adhesive tape 2a and, then, the adhesive tape 2a is removed from the other surface 4 of the base board 1.

[0025]

Then, in the second processing step, as shown in Fig.5 (c), the other surface 4 of the base board 1 is the surface to be processed and the opposite surface, the one surface 3 where the notches 5 are formed, is attached to a virgin adhesive tape 2b. Here again, the adhesive sheet 2a can be removed after the base board 1 is mounted on the adhesive sheet 2b so as to prevent dusting and scratching and improve workability. Then, as shown in Fig.5 (d), the base board 1 is full-cut from the other surface 4 of the base board 1 along the previously formed notches 5 while it is held by the adhesive tape 2b. During this process, the base board 1 is full-cut with the tip of a not-shown blade being placed within the space

S between the adhesive tape 2b and notch 5 as is in Embodiment 1. Using a blade having a smaller width than the notch 5 allows the beveled part to remain at the edge of the individual boards 1a. This can eliminate cumbersome beveling operation.

[0026]

After the base board 1 is cut to a specified measure, UV irradiation is used to reduce the adhesion of the adhesive tape 2b. Then, the individual boards (seal glass) 1a are separated by collet pick-up (or tape removal with vacuum suction). Following this, as shown in Fig.6, the seal glass 1a is bonded via sealant 22 to the top of a package body 21 in which solid image pick-up device (chip) is mounted. Here, a package design using a glass surface 4 with no beveled (V-shaped) part bonded to the package body ensures sufficient bonding area between the seal glass 1a and package body 21. This yields high sealing property in between. In addition, having the beveled end surface opposite to the glass seal surface contributes to improve safety in manually dealing with it (for example preventing injury while handling it) and to prevent chipping and cracking of the glass end surface due to external factors.

[0027]

As described above, no contact occurs between the dicing blade ad adhesive tape during the cutting of a base board in Embodiment 2 of the method for processing a board. Therefore, no adhesive chippings or tape debris will attach to the board surface as is in Embodiment 1. Furthermore, all the inconveniences due to the contact between the dicing blade and adhesive tape will be avoided such as increase in cut resistance, increase in wear of the blade resulting from fallout of abrasives, and reduction in dicing speed and, thus, performance

[0028]

Nearly V-shaped cross-section notches (8) can be formed on the other surface 4 of the base board 1 as shown in Fig.5 (d) at the second processing step of Embodiment 2 as well. However, extremely large V-shaped notches result in reducing the bonding area between the seal glass 1a and the package body 21 when they are bonded to each other, impairing the sealing property. Therefore, it is desired to minimize the V-shape on the other surface 4 of the base board 1.

[0029]

The V-shaped cross-section notches 5 are formed on the one surface 3 of the base board 1 at the first processing step of both Embodiments 1 and 2. Formed in the first processing step, the notches 5 having a tapered or V-shaped cross-section opening upward serve to obtain additional effects such as preventing chipping and reducing beveling operation load. In the case where more or less chipping during the forming of notches 5 is not particularly problematic, the notches can have a recessed cross-section as shown in Fig.7 or a not-shown U-shaped cross-section, depending on the blade tip contour. When a dual dicer is used, notches are formed on the one surface 3 of the base board 1 through the V-cut plus half-cut operation at the first processing step and the base board 1 is but from the other surface 4 of the base board 1 through the V-cut plus half-cut operation (substantially full-cut in combination) at the second processing step.

[0030]

The method for processing a board according to the present invention can also be attached to the dicing process of wafers where devices are integrated on a silicon board besides the dicing of optical glass such as LCD glass boards and CCD image sensor seal glass. In particular for the wafer dicing, if any silicon chippings remain on the chips separated from the wafer, they are embedded into the chip surface by pressure during the molding (resin sealing) and the wiring pattern thereon may be damaged. The present invention can prevent the residue of silicon chippings on the chip and, thus, prevent the wiring pattern from being damaged.

[0031]

In the prior art, the dicing blade cut into the adhesive tape and, therefore, the adhesive tape have to be discarded once it is used. The base board is cut without damaging the adhesive tape in the present invention. Thus, one adhesive tape can be repeatedly used if it is a low adhesive tape, not UV-curing type.

[0032]

[Efficacy of the invention]

As described above, no contact occurs between the dicing blade and the adhesive tape both at the first processing step wherein notches are formed to a specified depth on one surface of a base board and the second processing step wherein the base board is full-cut from the other surface of the base board of the method for processing a board according to the present invention. Thus, no adhesive contaminant (chippings and tape debris) will attach to the board surface. This can prevent various product defects due to foreign substances, such as image defects of LCD and CCD image sensors. In addition, cut resistance during the cutting of a base board by a dicing blade is reduced. This can prolong the life-span of the dicing blade and increase the dicing speed, leading to improved productivity. Furthermore, being not damaged by the dicing, the adhesive tape can be repeatedly used, significantly saving the tape.

[Brief explanation of the drawings]

[Fig.1]

Fig.1 is an illustration to explain Embodiment 1 of the method for processing a board according to the present invention.

[Fig.2]

Fig.2 is an illustration to explain the first processing step.

[Fig.3]

Fig.3 is an illustration to explain the second processing step.

[Fig.4]

Fig.4 is an illustration to show the treatment after the boar is processed.

[Fig.5]

Fig.5 is an illustration to explain Embodiment 2 of the method for processing a board according to the present invention.

[Fig.6]

Fig.6 is an illustration to show an example of the mounting of a seal glass.

[Fig.7]

Fig.7 is an illustration to show modified notches.

[Legend]

1	base board
2a, 2b	adhesive tape
3	one surface
4	the other surface
5	notch
6, 7	dicing blade

[Fig.1]

1	base board
2	adhesive tape
3	(one surface)
4	(the other surface)
5	notch
6	dicing blade

[Fig.3]

7	dicing blade